

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000678

International filing date: 20 January 2005 (20.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-016393
Filing date: 23 January 2004 (23.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

17.2.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 2 3 日
Date of Application:

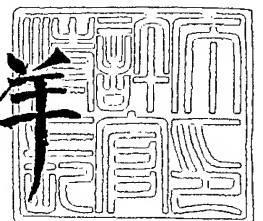
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 1 6 3 9 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 1 6 3 9 3]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 1 0 5 4 9 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 34103853
【提出日】 平成16年 1月23日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 8/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 木村 英和
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 眞子 隆志
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 梶谷 浩司
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 吉武 務
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 長尾 諭
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 秋山 永治
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 河野 安孝
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 佐藤 英行
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 渡辺 秀
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 西 教徳
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 渡邊 義徳
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 久保 佳実
【特許出願人】
 【識別番号】 000004237
 【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100110928
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 速水 進治
 【電話番号】 03-5784-4637

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 138392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110433

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

燃料電池の燃料極に供給する液体燃料を収容し、前記燃料電池に着脱可能に設けられる燃料電池用燃料カートリッジであって、

内面が耐アルコール性樹脂により構成された燃料収容室と、

該燃料収容室を内包し、耐衝撃性樹脂からなる筐体と、

前記燃料収容室に連通し、前記燃料電池に燃料を供給する燃料供給部と、

を有することを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室と前記筐体とが、接合され一体に形成されていることを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室が、可撓性樹脂材料からなる袋状部材により構成されたことを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 4】

請求項 1 または 3 に記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室と前記筐体との間に緩衝材が配設されたことを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記緩衝材は、天然ゴム、イソpreneゴム、ブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロpreneゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、シリコーンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、エチレンプロピレンゴム、エチレンービニルアセテート共重合体、発泡ポリウレタン、シリコーンゲル、およびスチレンゲルからなる群から選択される 1 または 2 以上の材料を含むことを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室の内圧を調節する圧力調節部材を有することを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記圧力調節部材が気液分離膜を含むことを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 いずれかに記載の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記筐体を貫通する通気孔を有することを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジ。

【請求項 9】

燃料極を有する燃料電池本体と、前記燃料極に直接供給される液体燃料が収容される燃料カートリッジと、を含み、前記燃料カートリッジが請求項 1 乃至 8 いずれかに記載の燃料電池用燃料カートリッジであることを特徴とする燃料電池。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料電池用燃料カートリッジおよびこれを用いた燃料電池

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池用燃料カートリッジおよびこれを用いた燃料電池に関する。

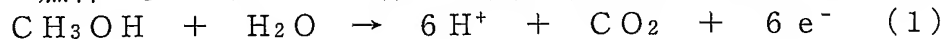
【背景技術】

【0002】

固体電解質型燃料電池は、燃料極および酸化剤極と、これらの間に設けられた固体電解質膜から構成され、燃料極には燃料が、酸化剤極には酸化剤が供給されて電気化学反応により発電する。燃料極および酸化剤極は、基材と、基材表面に備えられた触媒層とを含む。燃料としては、一般的には水素が用いられるが、近年、安価で取り扱いの容易なメタノールを原料として、メタノールを改質して水素を生成させるメタノール改質型や、メタノールを燃料として直接利用する直接型の燃料電池の開発も盛んに行われている。

【0003】

燃料としてメタノールを用いた場合、燃料極での反応は以下の式(1)のようになる。



【0004】

また、酸化剤極での反応は以下の式(2)のようになる。



【0005】

このように、直接型の燃料電池では、メタノール水溶液から水素イオンを得ることができるので、改質器などが不要になり、小型化及び軽量化を図ることができる。また、液体のメタノール水溶液を燃料とするため、エネルギー密度が非常に高いという特徴がある。

【0006】

特許文献1には、携帯型電子機器の電源として燃料電池を用いる場合、燃料を燃料電池に供給するための燃料カートリッジが開示されている。

【特許文献1】特開2003-92128号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このように、燃料電池に取り替え可能に構成された燃料カートリッジが提案されるようになってきた。ところが、特許文献1に記載の燃料カートリッジは、外壁がポリエチレンやポリプロピレン等で構成されるため、耐衝撃性の観点で改善の余地があった。燃料カートリッジは燃料電池の使用者によって携帯されるため、使用者が燃料カートリッジを落下させたりする可能性がある。このため、燃料カートリッジの耐衝撃性の向上は、燃料電池の普及のために重要である。また、メタノール等の有機液体燃料を収容する燃料カートリッジには、有機液体燃料に対する耐性が求められる。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、燃料カートリッジの耐衝撃性および有機液体燃料に対する耐性を向上させる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、燃料電池の燃料極に供給する液体燃料を収容し、前記燃料電池に着脱可能に設けられる燃料電池用燃料カートリッジであって、内面が耐アルコール性樹脂により構成された燃料収容室と、該燃料収容室を内包し、耐衝撃性樹脂からなる筐体と、前記燃料収容室に連通し、前記燃料電池に燃料を供給する燃料供給部と、を有することを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジが提供される。

【0010】

本発明において、燃料カートリッジは燃料電池に着脱可能に構成されており、使用者がこれを携帯することができる樹脂性の小型の燃料容器である。

【0011】

本発明において、耐アルコール性樹脂は、アルコールに接触させた際の溶解や劣化に対する耐性が筐体よりも高い樹脂を指す。また、耐衝撃性樹脂は、外部からの衝撃に対する耐性が耐アルコール性樹脂よりも大きい樹脂を指す。

【0012】

本発明の燃料カートリッジは、耐衝撃性樹脂からなる筐体を有するため、外部からの衝撃に対する耐性にすぐれる。また、筐体に内包され、内面が耐アルコール性樹脂により構成された燃料収容室を有するため、燃料収容室の内面がアルコール等の液体燃料と接触することによる溶解や劣化が確実に抑制される。このため、燃料カートリッジの耐衝撃性および耐アルコール性を向上させることができる。よって、燃料カートリッジを長期間安全に使用することができる。

【0013】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室と前記筐体とが、接合され一体に形成されている構成とすることができる。こうすることにより、簡素な構成で耐衝撃性および耐アルコール性にすぐれた燃料カートリッジを簡便に製造することができる。よって、安全で製造安定性にすぐれた燃料カートリッジを安定的に供給することができる。

【0014】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室が、可撓性樹脂材料からなる袋状部材により構成されてもよい。このようにすれば、燃料収容室に収容された燃料の体積に応じて燃料収容室の体積を容易に変化させることができる。このため、燃料電池に効率よく液体燃料を供給することができる。また、燃料カートリッジの機械強度をより一層向上させることができる。

【0015】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室と前記筐体との間に緩衝材が配設された構成とすることができる。緩衝材が配設された構成とすることにより、外部からの衝撃を緩衝材に吸収させることができる。また、外部からの衝撃による負荷を分散させることができる。このため、燃料カートリッジの耐衝撃性をより一層向上させることができる。

【0016】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記緩衝材は、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、シリコーンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、エチレンプロピレンゴム、エチレンビニルアセテート共重合体、発泡ポリウレタン、シリコーンゲル、およびスチレンゲルからなる群から選択される1または2以上の材料を含む構成とすることができる。こうすることにより、燃料カートリッジの耐衝撃性をさらに確実に向上させることができる。

【0017】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室の内圧を調節する圧力調節部材を有してもよい。こうすることにより、燃料収容室に収容された液体燃料を燃料供給部から燃料電池に安定的に供給することができる。

【0018】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記筐体を貫通する通気孔を有する構成とすることができる。こうすることにより、燃料収容室に収容された液体燃料が消費された際に、筐体の内部に外気を確実に導入することができる。このため、燃料供給室の内圧をさらに確実に調整することができる。

【0019】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記圧力調節部材が気液分離膜を含んでもよい。こうすれば、燃料供給室の内圧を確実に調整しつつ、燃料カートリッジの外部への液体燃料の漏出を抑制することができる。このため、燃料カートリッジの使用時の安

全性をより一層向上させることができる。

【0020】

本発明によれば、燃料極を有する燃料電池本体と、前記燃料極に直接供給される液体燃料が収容される燃料カートリッジと、を含み、前記燃料カートリッジが前記燃料電池用燃料カートリッジであることを特徴とする燃料電池が提供される。

【0021】

本発明に係る燃料電池は、耐衝撃性および耐メタノール性にすぐれた燃料カートリッジを有する。このため、使用時の安全性を向上させることができる。

【0022】

なお、これらの各構成の任意の組み合わせや、本発明の表現を方法、装置などの間で変換したものもまた本発明の態様として有効である。

【0023】

たとえば、本発明によれば、燃料電池の燃料極に供給する液体燃料を収容し、前記燃料電池に着脱可能に設けられる燃料電池用燃料カートリッジであって、内面が第一の樹脂材料により構成された燃料収容室と、該燃料収容室を内包し、第二の樹脂材料からなる筐体と、前記燃料収容室に連通し、前記燃料電池に燃料を供給する燃料供給部と、を有し、前記第一の樹脂材料は、前記第二の樹脂材料よりも前記液体燃料に対する耐性が高く、前記第二の樹脂材料は、前記第一の樹脂材料よりも耐衝撃性が高いことを特徴とする燃料電池用燃料カートリッジが提供される。

【0024】

この構成によれば、筐体の耐衝撃性と燃料収容室の液体燃料に対する耐性がともに確保されるため、燃料カートリッジを長期間安全に使用することができる。

【0025】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記燃料収容室と前記筐体との間に前記液体燃料を吸収する吸収部材が配設された構成とすることができる。吸収部材が配設された構成とすることにより、内部容器から液体燃料が漏出した際に、これを確実に吸収部材に吸収させることができる。このため、燃料カートリッジの安全性をより一層向上させることができる。

【0026】

本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記圧力調節部材を被覆する被覆部材を有し、前記被覆部材は除去可能なシート状に構成されてもよい。また、本発明の燃料電池用燃料カートリッジにおいて、前記通気孔を被覆する被覆部材を有し、前記被覆部材は除去可能なシート状に構成されてもよい。こうすることにより、燃料カートリッジの使用前の液体燃料の漏出を抑制することができる。

【発明の効果】

【0027】

以上説明したように、本発明によれば、内面が耐アルコール性樹脂により構成された燃料収容室と、燃料収容室を内包し、耐衝撃性樹脂からなる筐体とを有することにより、燃料カートリッジの耐衝撃性および有機液体燃料に対する耐性を向上させる技術が実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、共通の構成要素には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0029】

本実施形態は、燃料電池本体に着脱可能に設けられる燃料カートリッジに関する。燃料カートリッジは交換および携帯が可能である。ここで、本実施形態に係る燃料電池は、携帯電話、ノート型等の携帯型パーソナルコンピュータ、PDA (Personal Digital Assistant)、各種カメラ、ナビゲーションシステム、ポータブル音楽再生プレーヤ等の小型電気機器に適用可能である。

【0030】

(第一の実施形態)

図1は、本実施形態に係る燃料カートリッジの構成を示す断面図である。図1に示した燃料カートリッジ1501は、筐体1502と内部容器1503の二重構造を有する。筐体1502と内部容器1503は接合されて、一体の部材となっている。内部容器1503の内側に形成された燃料室1508に燃料124が収容される。

【0031】

また、筐体1502の壁面の一部が燃料カートリッジ1501の外側に突出した注入部1505を有する。注入部1505の先端において、筐体1502および内部容器1503は開口しており、シール部材1506がこの開口部を封止している。また、筐体1502および内部容器1503を貫通する圧力調整孔1509が所定の位置に形成され、圧力調整孔1509を被覆する気液分離膜1507が筐体1502の表面に設けられている。

【0032】

筐体1502は、耐衝撃性を有する材料により構成される。このような材料として、たとえば、ポリカーボネート(PC)、ポリアクリロニトリル-ブタジエンスチレン(ABS)、ポリアリレート(PAR)、アクリル変性ポリ塩化ビニル(KD)、超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)、ガラス繊維強化ポリエステル等の繊維強化樹脂(FRP)、などの樹脂またはこれらの中から選択される2以上の材料の共重合体またはこれらの中から選択される2以上の材料のポリマーアロイが挙げられる。耐衝撃性材料からなる筐体1502とすることにより、燃料カートリッジ1501の衝撃に対する耐性を十分に確保し、燃料カートリッジ1501の強度を向上させることができる。

【0033】

筐体1502の厚さは、材料により適宜選択されるが、たとえば0.2mm以上、好ましくは0.8mm以上とすることができる。こうすることにより、燃料カートリッジ1501の耐衝撃性を十分に確保することができる。また、筐体1502の厚さがうすいほど、燃料カートリッジ1501を軽量化することができる。たとえば、筐体1502の厚さを1.2mm以下、好ましくは1mm以下とすることができる。たとえば、筐体1502の材料にポリカーボネートを用いる場合、筐体1502を安定的に形成することができる。

【0034】

また、内部容器1503は、耐溶剤性を有する材料により構成される。耐溶剤性とは、燃料電池に供給される有機液体燃料に対する耐性のことである。耐性とは、たとえば、燃料124に含まれる燃料成分に接触した際の溶解や劣化等に対する耐久性のことである。たとえば、燃料124にメタノール等のアルコールの水溶液を用いる場合、内部容器1503はアルコールに接触した際の溶解や劣化に対する耐性を有する材料により構成することができる。以下、燃料124がアルコールまたはアルコール水溶液である場合を例に説明する。

【0035】

内部容器1503の材料として、具体的には、たとえば、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、エチレン-4フッ化エチレン共重合体(ETFE)、ポリメチルテンペン(TPX)、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)、ポリウレタン(PU)、ポリエチレンテレフタレート(PET)等のポリエステル、ナイロン6等のポリアミド(PA)、またはポリアセタール(POM)などの樹脂またはこれらの中から選択される2以上の材料の共重合体またはこれらの中から選択される2以上の材料のポリマーアロイが挙げられる。

【0036】

内部容器1503の厚さは、たとえば0.2mm以上、好ましくは0.4mm以上とすることができる。こうすることにより、燃料カートリッジ1501の内壁の燃料124に対する耐性を十分に確保することができる。また、内部容器1503についても、その厚さがうすいほど燃料カートリッジ1501の軽量化が可能となる。たとえば、内部容器1

503の厚さを1mm以下、好ましくは0.6mm以下とすることができる。具体的には、内部容器1503の厚さをたとえば0.5mmとすることができる。たとえば、ポリエチレンシートを用いる場合、このような厚さの内部容器1503を安定的に形成することができる。

【0037】

燃料カートリッジ1501において、筐体1502と内部容器1503の組み合わせを、たとえば、それぞれPCとPE、PCとPP、またはPCとPTFE等とすることができる。こうすることにより、筐体1502に十分な耐衝撃性を付与するとともに、内部容器1503に十分な耐溶剤性を付与することができる。

【0038】

本実施形態に係る燃料カートリッジ1501は、筐体1502の内壁に内部容器1503が接合された二層構造となっている。このため、外部からの衝撃を受けやすい筐体1502の耐衝撃性を内部容器1503よりも高めることができる。また、燃料124に接触する内部容器1503の耐溶剤性を筐体1502よりも高めることができる。こうすることにより、燃料124と接触する内壁の耐溶剤性を十分に確保しつつ、燃料カートリッジ1501の耐衝撃性を向上させることができる。このため、安全性にすぐれた燃料カートリッジ1501を安定的に得ることができる。

【0039】

なお、本実施形態において、樹脂の耐溶剤性の評価は、たとえば、材料を燃料124中に所定の時間浸漬し、取り出した際の外観を目視観察することにより行うことができる。また、取り出した後、機械的強度を測定することもできる。

【0040】

注入部1505は、燃料カートリッジ1501の外部に向かって突出している。このため、後述するように、燃料電池の燃料供給管に確実に嵌合されて、接続される。

【0041】

また、注入部1505の先端には、シール部材1506が設けられている。シール部材1506は、セルフシール性を有する弾性部材である。ここで、セルフシール部材とは、針等の尖体で突き刺された際に、その貫通部分において尖体と被貫通部材との間が密閉される性質を有する部材のことである。被覆部材をゴム等の弾性部材で構成すれば、針等の尖体で突き刺された際、弾性部材が塑性変形を起こし、尖体と被貫通部材と間が好適に密閉される。セルフシール部材として、たとえば、

(i) シリコンゴム等からなるセプタム；

(ii) エチレンプロピレンゴム等からなるリシール；

等が挙げられる。その他、尖体が貫通する部分を加硫ゴムとしてもよい。この場合、ゴム中にスリットを設け、スリット側壁にシリコンオイル等の潤滑剤を塗布してもよい。

【0042】

また、シール部材1506は、燃料124に対する耐性を有することが好ましい。このような材料として、たとえば、エチレンプロピレンゴム、シリコンゴム等のエラストマーを用いることができる。シール部材1506をエチレンプロピレンゴムとする場合、エチレンとプロピレンの共重合体(EPM)またはエチレンとプロピレンと第3成分の共重合体(EPDM)を用いることができる。

【0043】

気液分離膜1507は、筐体1502の外壁に接着されて圧力調整孔1509を被覆している。圧力調整孔1509を気液分離膜1507で覆うことにより、圧力調整孔1509において気体の選択的な導通を図ることができる。このため、燃料室1508に収容された燃料124を燃料電池にスムーズに供給するとともに、燃料124のカートリッジ外部への漏出を抑制することができる。

【0044】

気液分離膜1507は、液体である燃料124に対する表面張力と空気等の気体に対する表面張力とを異ならせ得る材料で構成することができる。または、多孔質体の表面をこ

のような材料で覆うことによって得られる部材を用いることもできる。気液分離膜 1507 には、たとえば撥液性の材料を用いることができる。たとえば、燃料 124 がメタノールまたはその水溶液である場合、メタノールの透過を抑制する膜とする。

【0045】

気液分離膜 1507 の材料として、具体的には、たとえば、ポリテトラフルオロエチレン（以下、PTFE とも呼ぶ。）、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）等のパーフルオロポリマー、ポリメタクリル酸 1H、1H-パーフルオロオクチル、ポリアクリル酸 1H、1H、2H、2H-パーフルオロデシル等のフルオロアルキルアクリレート、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化エチレンプロピレン等のフルオロオレフィンが挙げられる。また、ポリ塩化ビニリデン、ポリアセタール、ブタジエンとアクリルニトリルとの共重合体樹脂等を用いることもできる。

【0046】

このうち、PTFE 等のパーフルオロポリマーは、気体の選択透過性および成膜特性のバランスに優れる点で好ましく用いられる。気液分離膜 1507 は、空気等の気体を効率よく透過させる必要があるため、膜厚を薄くすることが望まれる。膜の物性にもよるが、通常、5 μ m 以下の薄膜に形成することが望まれる。PTFE 等のパーフルオロポリマーを用いた場合、このような薄膜を安定的に形成することができる。

【0047】

また、ポリメタクリル酸 1H、1H-パーフルオロオクチル、ポリアクリル酸 1H、1H、2H、2H-パーフルオロデシル等のフルオロアルキルアクリレートポリマーは、成膜特性が良好で、薄膜を容易に形成でき、また、二酸化炭素の選択透過性を有するため、好ましく用いられる。フルオロアルキルアクリレートポリマーは、ポリカルボン酸の一部、または全部を、フルオロアルコールでエステル化することにより得られる。

【0048】

気液分離膜 1507 を構成するポリマーの分子量は、好ましくは 1000~1,000,000、さらに好ましくは 3000~100,000 とする。分子量が大きすぎると溶液の調整が困難となり、制限透過層の薄層化が困難となることがある。分子量が小さすぎると十分な制限透過性が得られない場合がある。なお、ここでいう分子量とは数平均分子量をいい、GPC (Gel Permeation Chromatography) により測定することができる。

【0049】

また、ガス透過性の非多孔質膜を多孔質膜上に積層し、気液分離膜 1507 としてもよい。このとき、非多孔質膜には上述した膜を用いることができる。また、多孔質膜は、たとえば、ポリエーテルスルホンやアクリル共重合体などからなる膜である。具体的には、ゴアテックス（ジャパングアテックス(株)社製）（登録商標）、バーサポア（日本ポール社製）（登録商標）、スーポア（日本ポール(株)社製）（登録商標）などが例示される多孔質膜の膜厚は、たとえば 50 μ m 以上 500 μ m 以下とする。こうすることにより、気液分離膜 1507 の機械的強度を向上させることができる。よって、機械的強度にすぐれた燃料カートリッジ 1501 を安定的に得ることができる。

【0050】

このような積層膜は、たとえば、多孔質膜の表面に非多孔質膜の材料となる上述したポリマーの溶液をスピンコート法により塗布し、乾燥することにより形成される。

【0051】

なお、気液分離膜 1507 の配設方法は、接着以外の方法としてもよい。たとえば、筐体 1502 と枠体とで気液分離膜 1507 を挟持させ、リベット等で圧力調整孔 1509 の外側に固定する方法とすることもできる。

【0052】

図 2 は、図 1 を A-A' 方向から見た図である。図 2 に示したように、燃料カートリッジ 1501 において、気液分離膜 1507 を覆う剥離シート 1510 が筐体 1502 の外壁表面に剥離可能に接着された構成としてもよい。

【0053】

剥離シート1510は、燃料カートリッジ1501を使用する際に燃料カートリッジ1501から剥離可能に形成されていればよい。たとえば各種プラスチック材料の薄膜の表面に酢酸ビニルなどのエマルジョン系粘着剤が塗布された構成とすることができる。また、エポキシ系やシリコン系の接着剤を用いてもよい。また、図2では、円形の剥離シート1510の一部が外側に突出して剥離部を形成している。剥離部を筐体1502に接着させないでおくことにより、燃料カートリッジ1501の使用時に剥離部から剥離シート1510を容易に引きはがすことができる。

【0054】

燃料カートリッジ1501は、たとえば、押出多層ブロー成形や射出多層ブロー成形等の多層ブロー成形など、多層容器の成形に用いられる方法により作製することができる。燃料カートリッジ1501では、筐体1502と内部容器1503とが接合されているため、こうした方法により筐体1502と内部容器1503を同時に作製可能である。このため、製造効率や製造安定性にすぐれた燃料カートリッジを安定的に得ることができる。筐体1502および内部容器1503の成形後、気液分離膜1507およびシール部材1506を筐体1502の表面の所定の位置に接着し、燃料カートリッジ1501が得られる。

【0055】

図3は、図1に示した燃料カートリッジ1501が装着された燃料電池の構成を示す図である。図3の燃料電池1511は、燃料電池本体100および1501を有する。

【0056】

燃料電池本体100は、複数の単セル構造101、燃料容器811、仕切板853、燃料流出管1111、燃料回収管1113、リザーバタンク1386、ポンプ1117、およびコネクタ1123を含む。燃料カートリッジ1501は、コネクタ1123により燃料電池本体100と着脱可能に構成されている。また、図1には示していないが、燃料電池本体100は、単セル構造101の酸化剤極における電池反応で生成する水をリザーバタンク1386に回収する酸化剤極側廃液回収管を有する。

【0057】

この構成では、燃料カートリッジ1501に収容された液体燃料が燃料124として単セル構造101に供給される。燃料流出管1111には、ポンプ1117が設けられている。燃料容器811には、燃料流出管1111を経由して燃料124が供給される。燃料流出管1111は、リザーバタンク1386に連通している。燃料容器811に流入した燃料124は、燃料容器811内に設けられた複数の仕切板853に沿って流れ、複数の単セル構造101に順次供給される。単セル構造101に供給された燃料124のうち、電池反応に用いられなかったものは、燃料回収管1113からリザーバタンク1386に回収される。そして、リザーバタンク1386にて酸化剤極側廃液回収管（不図示）から回収された水と混合されて、再び燃料流出管1111から燃料容器811に供給される。

【0058】

ポンプ1117として、たとえば消費電力が非常に小さい小型の圧電モーター等の圧電素子を用いることができる。また、図3には図示していないが、燃料電池1511は、ポンプ1117の動作を調節して単セル構造101への燃料124の供給を制御する制御部を有することができる。

【0059】

図4は、図3のB-B'断面図である。単セル構造101は、燃料極102、酸化剤極108および固体電解質膜114を含む。図4の燃料電池においては、1枚の固体電解質膜114の一方の面に複数の燃料極102が設けられ、他方の面に複数の酸化剤極108が設けられており、複数の単セル構造101が固体電解質膜114を共有し、同一の平面内に配置された構成となっている。また、燃料容器811が燃料極102の外側を覆い囲うように設けられており、燃料容器811中に収容または供給された液体燃料が燃料極102に直接供給される。

【0060】

固体電解質膜114は、燃料極102と酸化剤極108を隔てるとともに、両者の間で水素イオンを移動させる役割を有する。このため、固体電解質膜114は、水素イオンの伝導性が高い膜であることが好ましい。また、化学的に安定であって機械的強度が高いことが好ましい。固体電解質膜114を構成する材料としては、スルホン基、リン酸基等の強酸基や、カルボキシル基等の弱酸基等の極性基を有する有機高分子が好ましく用いられる。こうした有機高分子として、スルホン化ポリ(4-フェノキシベンゾイル-1,4-フェニレン)、アルキルスルホン化ポリベンゾイミダゾール等の芳香族縮合系高分子；スルホン基含有パーフルオロカーボン(ナフィオン(デュポン社製)(登録商標)、アシプレックス(旭化成社製))；カルボキシル基含有パーフルオロカーボン(フレミオンS膜(旭硝子社製)(登録商標))；スルホン化ポリエーテルエーテルケトン；スルホン化ポリエーテルスルホン；等が例示される。

【0061】

燃料極102および酸化剤極108は、それぞれ、触媒を担持した炭素粒子と固体電解質の微粒子とを含む燃料極側触媒層および酸化剤極側触媒層をそれぞれ基体上に形成した構成とすることができる。

【0062】

燃料極側触媒層の触媒としては、白金、金、銀、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、コバルト、ニッケル、レニウム、リチウム、ランタン、ストロンチウム、イットリウム、またはこれらの合金等が例示される。酸化剤極108に用いる酸化剤極側触媒層の触媒としては、燃料極側触媒層と同様のものを用いることができ、上記例示物質を使用することができる。なお、燃料極側触媒層および酸化剤極側触媒層の触媒は同じものを用いても異なるものを用いてもどちらでもよい。

【0063】

燃料極102、酸化剤極108ともに、基体としては、カーボンペーパー、カーボンの成形体、カーボンの焼結体、焼結金属、発泡金属等の多孔性基体を用いることができる。

【0064】

このように構成された燃料電池本体100において、各単セル構造101の燃料極102には、燃料カートリッジ1501から燃料124が供給される。また、各単セル構造101の酸化剤極108には、酸化剤が供給される。燃料カートリッジ1501に収容される燃料124として、メタノール、エタノール、ジメチルエーテル、または他のアルコール類を用いることができる。液体燃料は、水溶液とすることができる。酸化剤としては、通常、空気を用いることができるが、酸素ガスを供給してもよい。

【0065】

次に、燃料カートリッジ1501の使用方を説明する。使用前の燃料カートリッジ1501には燃料124が充填されており、注入部1505はシール部材1506により密閉されている。また、気液分離膜1507は剥離シート1510により封止されている。

【0066】

燃料カートリッジ1501の使用時は、燃料カートリッジ1501を燃料電池本体100のコネクタ1123に装着する。すると、燃料流出管1111内に燃料カートリッジ1501の注入部1505が挿入され、これらがはめあわされる。

【0067】

図5および図6は、図3における燃料カートリッジ1501と燃料流出管1111との接続部分を拡大して示した図である。図5では、説明のために燃料電池本体100と燃料カートリッジ1501とを分離して示している。また、図6では、これらが接続された状態を示している。図5および図6に示したように、燃料電池本体100の燃料流出管1111の先端に、中空針1379が設けられている。燃料カートリッジ1501を燃料電池本体100に装着すると、中空針1379がシール部材1506を貫通するため、燃料カートリッジ1501内の液体燃料が燃料流出管1111へと導入される。この燃料流出管1111は前述したように単セル構造101の燃料極102に連通しており、燃料極10

2に燃料124が供給される。

【0068】

なお、シール部材1506はセルフシール性を有するため、中空針1379を穿刺した際に中空針1379の周囲にシール部材1506が密着し、気密性が確保される。このため、液体燃料の漏洩が好適に抑制される。また、中空針1379を除去すれば孔がふさがり、気密性が確保される。

【0069】

また、中空針1379が燃料電池本体100の燃料流出管1111内に收容されている。このため、燃料カートリッジ1501を外した状態でも中空針1379が燃料電池本体100の壁面から突出しておらず、使用者が安全に燃料カートリッジ1501の着脱を行うことができる。

【0070】

なお、燃料電池1511において、酸化剤極側廃液回収管（不図示）を設ける構成に代えて、排気用ファンを設け、燃料電池本体100の湿気および反応生成気体を電池外部に排気口から排出する構成としてもよい。

【0071】

また、燃料電池1511において、燃料カートリッジ1501と燃料流出管1111の接続は、シール部材1506と中空針1379を用いる構成以外としてもよい。たとえば、燃料流出管1111の先端または燃料カートリッジ1501の注入部1505にナットカプラ等のカプラを設けて接続する構成とすることもできる。

【0072】

（第二の実施形態）

図7は、本実施形態に係る燃料カートリッジの構成を模式的に示す断面図である。図7に示した燃料カートリッジ1512の基本構成は図1に示した燃料カートリッジ1501と同様であるが、筐体1502内に内部容器1503に用いられる材料で構成される内部容器1513が設けられた点が異なる。筐体1502と内部容器1513は、注入部1505において接合されている。また、筐体1502には第一の実施形態と同様に圧力調整孔1509が設けられているが、図示したように、気液分離膜1507は設けなくてもよい。

【0073】

ここで、内部容器1513は、たとえば可撓性または強い伸縮性を有する樹脂により形成される。図3の燃料電池1511のように、カートリッジ内に收容された燃料124を単セル構造101に供給するポンプ1117を有する電池構成の場合、内部容器1513は可撓性樹脂であればよく、弾性体でなくてよい。樹脂の材料として、具体的には、たとえば第一の実施形態で内部容器1503の材料として例示したものが挙げられる。たとえば、内部容器1513を、袋状に成形したポリエチレン、ポリプロピレン等とすることができる。

【0074】

内部容器1513の厚さはその構成材料に応じて適宜選択されるが、たとえば50 μ m以上、好ましくは100 μ m以上とすることができる。こうすることにより、内部容器1513の機械的強度が十分に確保される。また、内部容器1513の厚さがうすいほど燃料カートリッジ1512の軽量化が可能となる。また、形状変化の柔軟性を向上させることができる。たとえば、内部容器1513の厚さを300 μ m以下、好ましくは200 μ m以下とすることができる。たとえば、ポリエチレンやポリプロピレンを用いる場合、このような内部容器1513を安定的に形成することができる。

【0075】

燃料カートリッジ1512は、たとえば以下のようにして作製される。まず、筐体1502を作製する。筐体1502を樹脂とする場合、射出成形、ブロー成形等、樹脂容器の製造に通常用いられる方法を適宜選択することができる。得られた筐体1502中に、ブロー成形等により別途作製した内部容器1513を挿入し、注入部1505においてこれ

らを接合させる。

【0076】

また、筐体1502をたとえば二つの部品に切断しておく方法を用いてもよい。この場合、内部容器1513を筐体1502となる二つの部品の内部に収容し、二つの部品の切断面同士を接合する。接合方法は、たとえば、超音波により接合する方法、加熱により接合する方法、接着剤を用いる方法等の中から適宜選択することができる。また、二つの部品のうちの一方の接合面に凹部を設け、他方の部品に凸部を設け、これらを嵌合させてもよい。こうして、筐体1502内に内部容器1513が収容される。

【0077】

内部容器1513と筐体1502の二重構造体を得られたら、注入部1505の端面にシール部材1506を接着する。こうして、燃料カートリッジ1512が得られる。なお、筐体1502の圧力調整孔1509を覆う気液分離膜1507を設ける場合には、これを接着してもよい。

【0078】

燃料カートリッジ1512は筐体1502に耐衝撃性に優れた材料が用いられるため、耐衝撃性に優れた構成を安定的に実現することができる。また、筐体の内部に内部容器1513を有し、内部容器1513の内部が燃料室1508となる。内部容器1513は耐溶剤性に優れた材料で構成されるため、燃料室1508中に収容された燃料124による内部容器1513の溶解や劣化が好適に抑制される。このため、燃料カートリッジ1512は、耐溶剤性にもすぐれた構成を有する。このように、筐体1502と内部容器1513との二重構造により、燃料カートリッジ1512においても耐衝撃性と耐溶剤性が向上される。また、内部容器1513は可撓性を有するため、内部に収容される燃料124の量に応じてその内容積を変化させることができる。

【0079】

燃料カートリッジ1512を使用すると、燃料124の消費に伴って可撓性の内部容器1513がしぼみ、その体積を減少させる。このとき、気液分離膜1507から筐体1502の内部に空気が透過し、内部容器1513を圧縮する。このため、筐体1502の内側が負圧になることの抑制が図られる。このため、燃料カートリッジ1512の構成においても、注入部1505を燃料電池本体100に接続して、燃料124を単セル構造101に安定的に供給することができる。

【0080】

なお、燃料カートリッジ1512において、圧力調整孔1509を覆う剥離シートが筐体1502の外壁表面に剥離可能に接着された構成としてもよい。このようにすれば、燃料カートリッジを使用するまでの間、圧力調整孔1509を確実に被覆しておくことができる。このため、内部容器1503からの燃料124の漏出を抑制することができる。よって、燃料カートリッジの安全性をより一層向上させることができる。剥離シートの材料は、たとえば気液分離膜1507を覆う剥離シート1510（図2）の材料を利用することができる。

【0081】

（第三の実施形態）

図8は、本実施形態に係る燃料カートリッジの構成を模式的に示す断面図である。図8に示した燃料カートリッジ1514の基本構成は図1に示した燃料カートリッジ1501と同様であるが、筐体1502と内部容器1504との間に緩衝材1515が配設されている点異なる。また、筐体1502および内部容器1504に形成された圧力調整孔1509のそれぞれが気液分離膜1507により被覆される。

【0082】

筐体1502および内部容器1504の材料には、たとえば、第一の実施形態に記載の材料をそれぞれ用いることができる。また、内部容器1504は可撓性または強い伸縮性を有しない材料で構成してもよいし、これらの性質を有する材料としてもよい。内部容器1504を可撓性または強い伸縮性を有する材料とする場合、内部容器1504には、た

たとえば第二の実施形態にて例示した材料を用いることができる。

【0083】

また、緩衝材1515は、内部容器1504と筐体1502との間の間隙に配置され、これらを支持する部材である。緩衝材1515は、発泡樹脂材料、ゴム、もしくはゲル状樹脂材料等の弾性材料により構成することができる。緩衝材1515は、燃料124に対する耐性にすぐれた材料で構成することが好ましい。

【0084】

緩衝材1515の材料として、具体的には、たとえば、天然ゴム(NR)、イソプレンゴム(IR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、クロロプレンゴム(CR)、アクリロニトリルブタジエンゴム(NBR)、などのジエン系ゴム；ビニルメチルシリコンゴム(VMQ)やフッ素化シリコンゴム(FVMQ)等のシリコンゴム(Q)、低硬度イソブテンイソプレン等のイソブテン-イソプレン共重合体(ブチルゴム；IIR)、ウレタンゴム(U)、エチレンプロピレンゴム(EPDM、EPDM)、などの非ジエン系ゴム；

エチレン-ビニルアセテート共重合体(EVA)；

上記弾性材料の発泡体等の発泡樹脂材料；

またはシリコンゲル、スチレンエチレンプロピレンスチレンブロック共重合体(SEPS)やスチレンエチレンブチレンスチレンブロック共重合体(SEBS)等の水添スチレンブロック共重合体とパラフィン等の軟化剤とを含むスチレンゲル、などのゲル状樹脂材料；

等を用いることができる。

【0085】

緩衝材1515をシリコン系のゲルとする場合、たとえば、 α ゲル(ジェルテック社製)(登録商標)等を用いることができる。また、緩衝材1515をスチレン系のゲルとする場合、たとえば、KG-ゲル(北川工業社製)等を用いることができる。

【0086】

また、緩衝材1515は、たとえばシート状の部材とすることができる。こうすることにより、燃料カートリッジ1514を小型化しつつ、その耐衝撃性を充分に向上させることができる。

【0087】

燃料カートリッジ1514は、たとえば以下のようにして作製される。まず、内部容器1504を作製する。内部容器1504は、その材料、形状等に応じて樹脂容器の形成に用いられる方法から適宜選択して作製することができる。内部容器1504に圧力調整孔1509を設け、これを被覆する気液分離膜1507を接着する。また、内部容器1504の外面にシート状の緩衝材1515を接着する。

【0088】

また、筐体1502を別途成形する。このとき、たとえば第二の実施形態で説明したように、筐体1502をたとえば二つの部品に切断しておく。緩衝材1515を接着した内部容器1504を筐体1502となる二つの部品の内部に収容し、二つの部品の切断面同士を接合する。こうして、筐体1502内に緩衝材1515、内部容器1504がこの順に収容される。

【0089】

その後、第一または第二の実施形態と同様にして、気液分離膜1507およびシール部材1506を設けることにより、燃料カートリッジ1514が得られる。

【0090】

なお、ここでは緩衝材1515を内部容器1504に接着する方法を用いたが、緩衝材1515を筐体1502に接着してもよい。また、緩衝材1515は、筐体1502または内部容器1504のいずれか一方に接合されていればよい。とくに、内部容器1504の材料が可撓性または強い伸縮性を有する樹脂である場合、緩衝材1515を筐体1502または内部容器1504の一方にのみ接合させることにより、内部容器1504を確実

に形態変化させることができる。

【0091】

燃料カートリッジ1514においても、筐体1502と内部容器1504の二層構造により、耐衝撃性および耐溶剤性が向上される。さらに、燃料カートリッジ1514では、筐体1502と内部容器1504との間に緩衝材1515が設けられているため、外部からの衝撃を緩衝材1515に吸収させることができる。また、たとえば、燃料カートリッジ1501を燃料電池本体100に接続して使用している際に落下等の衝撃が燃料カートリッジ1501に加わった場合、緩衝材1515を有しない構成では注入部1505に加重が集中する。一方、本実施形態では、筐体1502と内部容器1504の間に緩衝材1515を設けることにより、燃料カートリッジ1514の全体に加重を分散させることができる。

【0092】

このように、緩衝材1515を設けることにより、燃料カートリッジ1514の衝撃耐性をより一層向上させ、機械的強度を高めることができる。このため、燃料カートリッジ1514の劣化、破損等を確実に抑制することができる。

【0093】

また、筐体1502と内部容器1504とが界面全面で直接接合された構成と比較して、緩衝材1515を設ける構成では、これらの材料間の熱収縮率の違いによる劣化を好適に抑制することができる。

【0094】

なお、図8では、筐体1502と内部容器1504との間隙の一部に緩衝材1515を充填する構成としたが、間隙全体に緩衝材1515が充填されていてもよい。

【0095】

また、間隙の一部に緩衝材1515が配設された構成において、間隙に燃料124を吸収する燃料吸収部材が充填されていてもよい。燃料吸収部材を充填することにより、内部容器1503から燃料124が漏出した際にもこれを確実に吸収することができる。このため、燃料カートリッジ1514の安全性をさらに向上させることができる。

【0096】

燃料吸収部材の材料として、たとえば吸水性ポリマーを用いることができる。たとえば、ポリアクリル酸ナトリウム塩等のポリアクリル酸ソーダ系、ポリアクリルアミド等のアクリルアミド系、ポリN-ビニルアセトアミド、ポリN-ビニルホルムアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサイド、ポリエチレングリコール、ポリN-ビニルピロリドン、架橋型アクリル共重合体、ポリエステル、寒天、ゼラチン、デンプン、スチレン-ジビニルベンゼン系、ポリグルタミン酸、ポリアクリル酸、酢酸ビニルアクリル等、これらの共重合体または混合物が例示される。吸水性ポリマーは、燃料124に対する耐性を有する材料から選択することができる。

【0097】

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明した。これらの実施の形態は例示であり、これらの各構成要素や各処理プロセスの組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0098】

たとえば、以上の実施形態では、筐体1502が燃料カートリッジの最外層である場合を例に説明したが、筐体1502の外側に、包装部材等の筐体1502を内包する部材が設けられていてもよい。

【0099】

また、以上の実施形態では、燃料カートリッジにアルコール水溶液が収容される場合を例に説明したが、燃料カートリッジには、シクロパラフィン等の液体炭化水素等、ホルマリン、ギ酸、あるいはヒドラジン等の液体燃料を用いることができる。また、液体燃料にはアルカリを加えることもできる。これにより、水素イオンのイオン伝導性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】 本実施形態に係る燃料カートリッジの構成を模式的に示す断面図である。

【図2】 図1をA-A'方向から見た図である。

【図3】 本実施形態に係る燃料電池の構成を模式的に示す上面図である。

【図4】 図3のB-B'断面図である。

【図5】 本実施形態に係る燃料カートリッジと燃料電池本体との接続部分を示す図である。

【図6】 本実施形態に係る燃料カートリッジと燃料電池本体との接続部分を示す図である。

【図7】 本実施形態に係る燃料カートリッジの構成を模式的に示す断面図である。

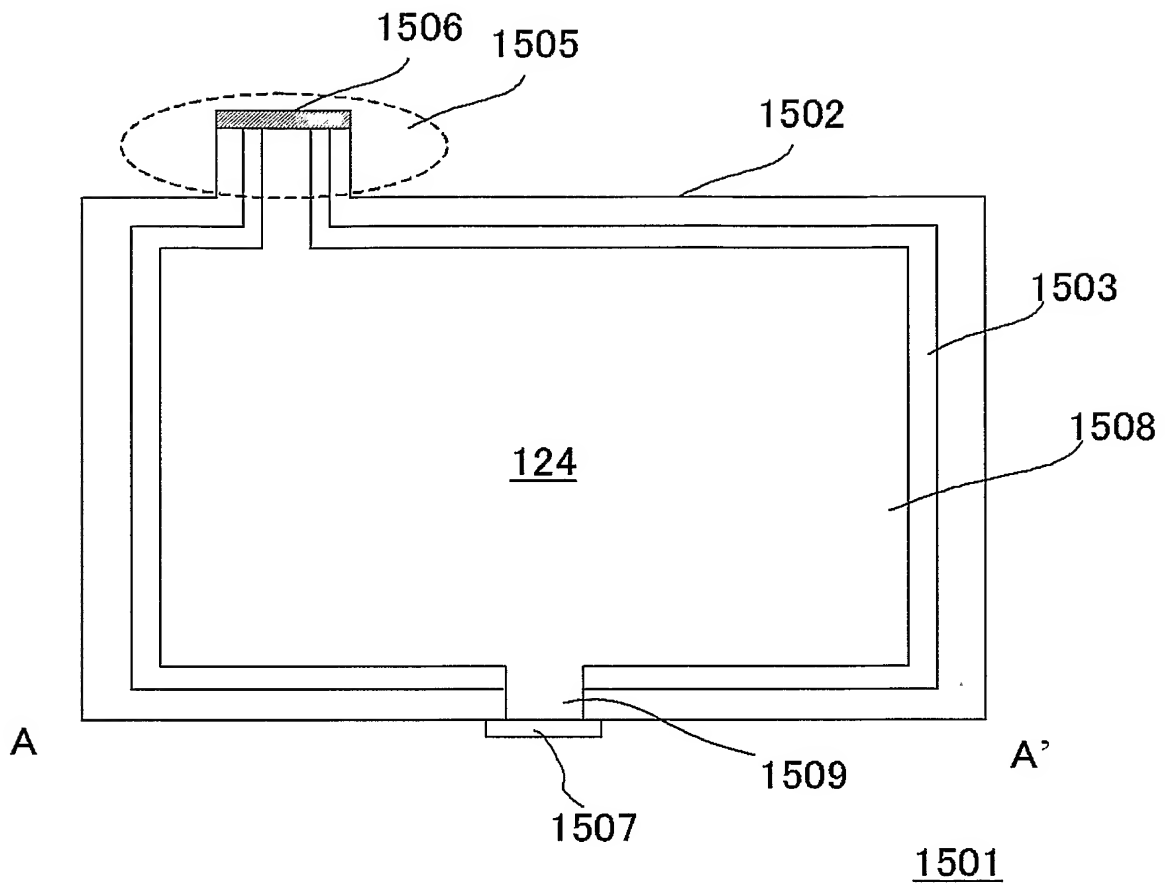
【図8】 本実施形態に係る燃料カートリッジの構成を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

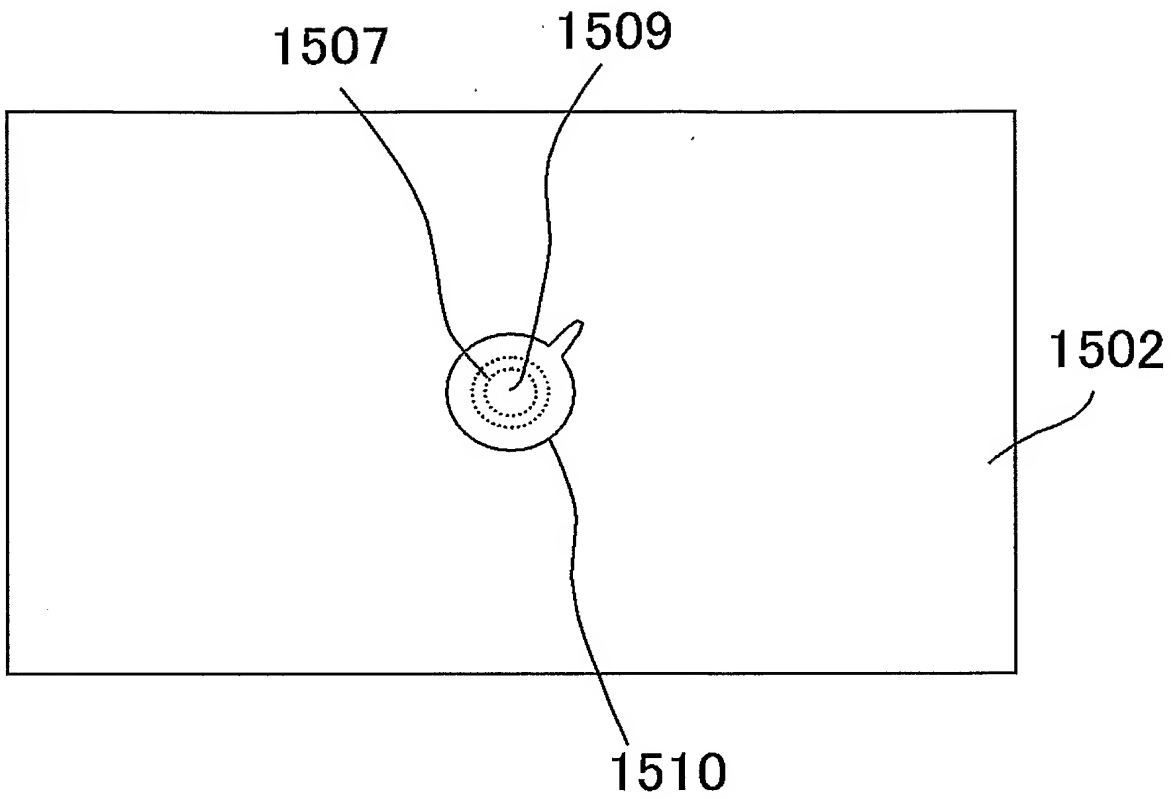
【0101】

- 100 燃料電池本体
- 101 単セル構造
- 102 燃料極
- 108 酸化剤極
- 114 固体電解質膜
- 124 燃料
- 811 燃料容器
- 853 仕切板
- 1111 燃料流出管
- 1113 燃料回収管
- 1117 ポンプ
- 1123 コネクタ
- 1379 中空針
- 1386 リザーバタンク
- 1501 燃料カートリッジ
- 1502 筐体
- 1503 内部容器
- 1504 内部容器
- 1505 注入部
- 1506 シール部材
- 1507 気液分離膜
- 1508 燃料室
- 1509 圧力調整孔
- 1510 剥離シート
- 1511 燃料電池
- 1512 燃料カートリッジ
- 1513 内部容器
- 1514 燃料カートリッジ
- 1515 緩衝材

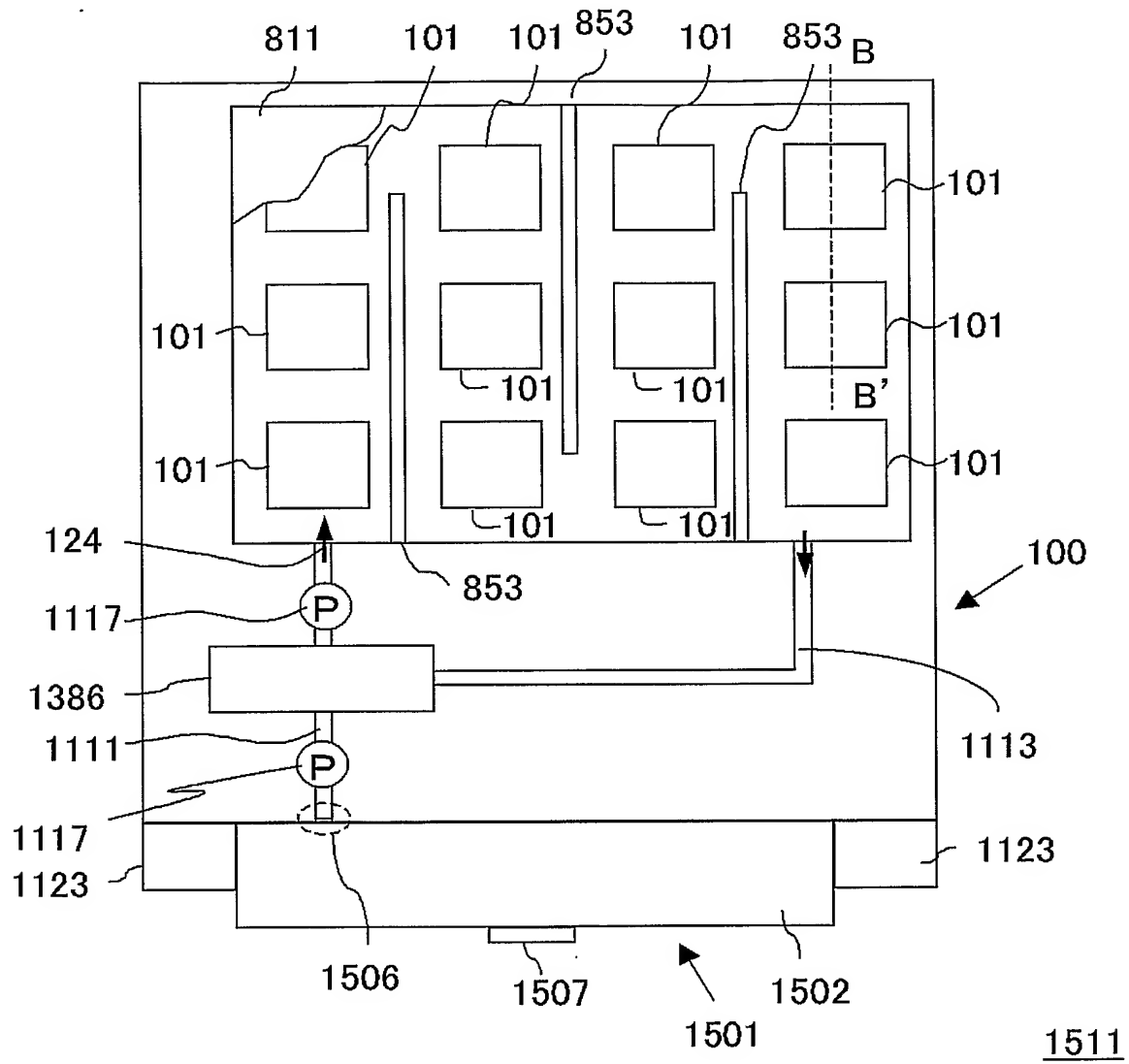
【書類名】 図面
【図 1】



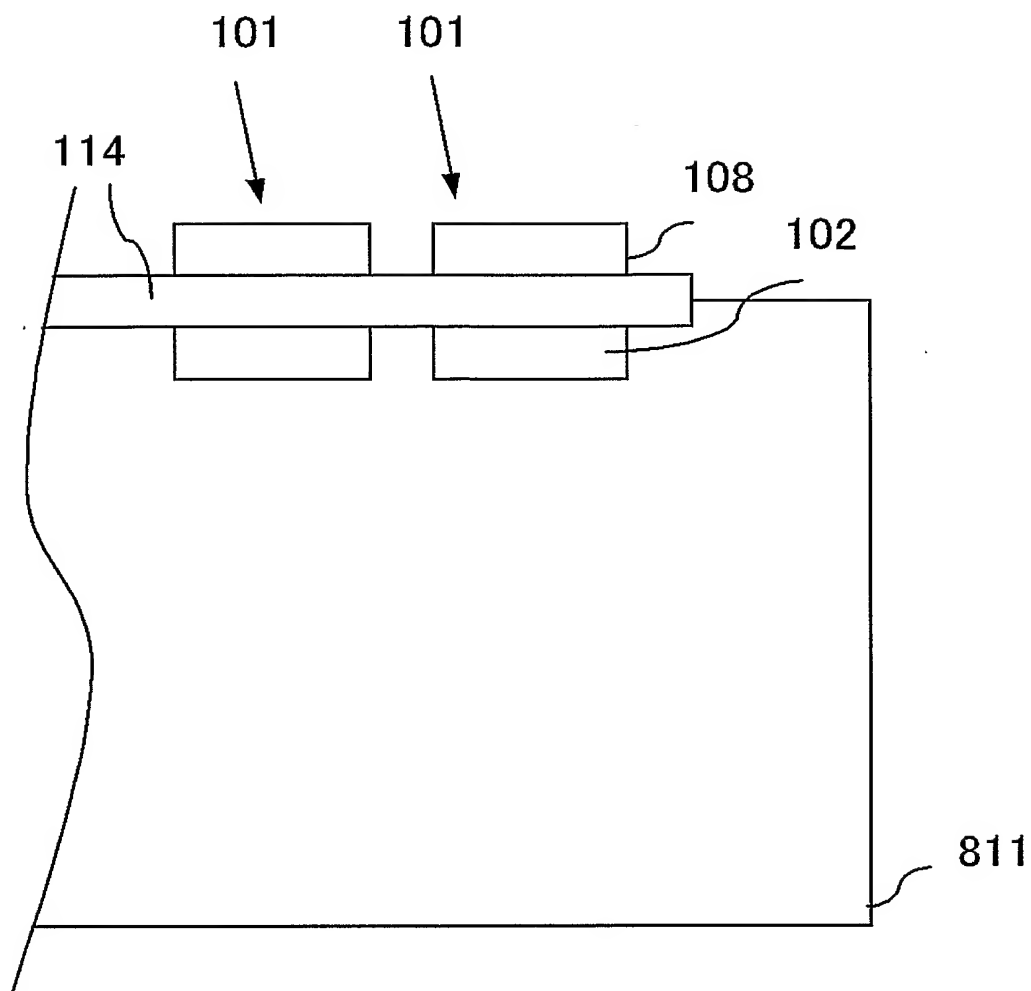
【図 2】



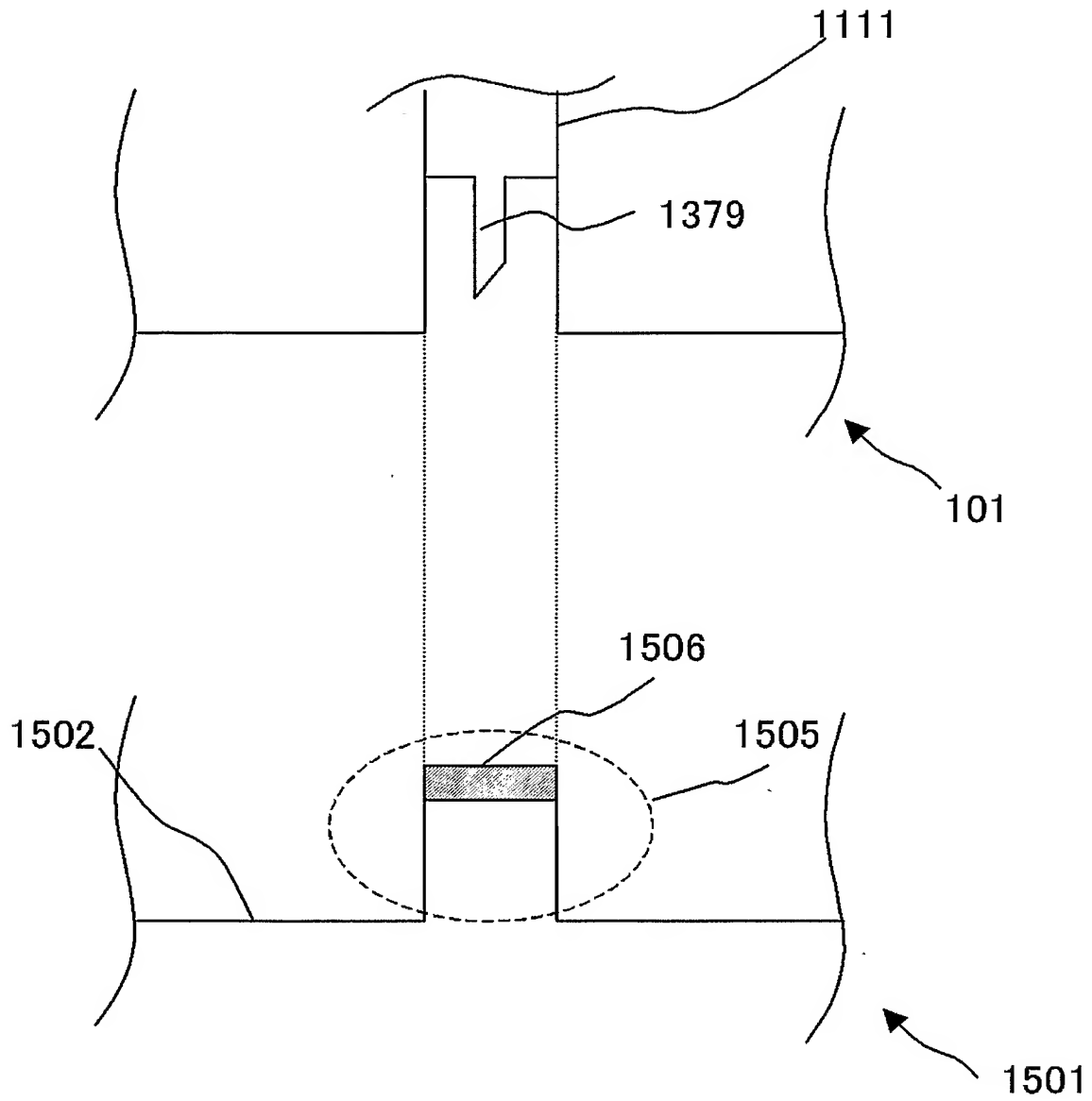
【図 3】



【図 4】

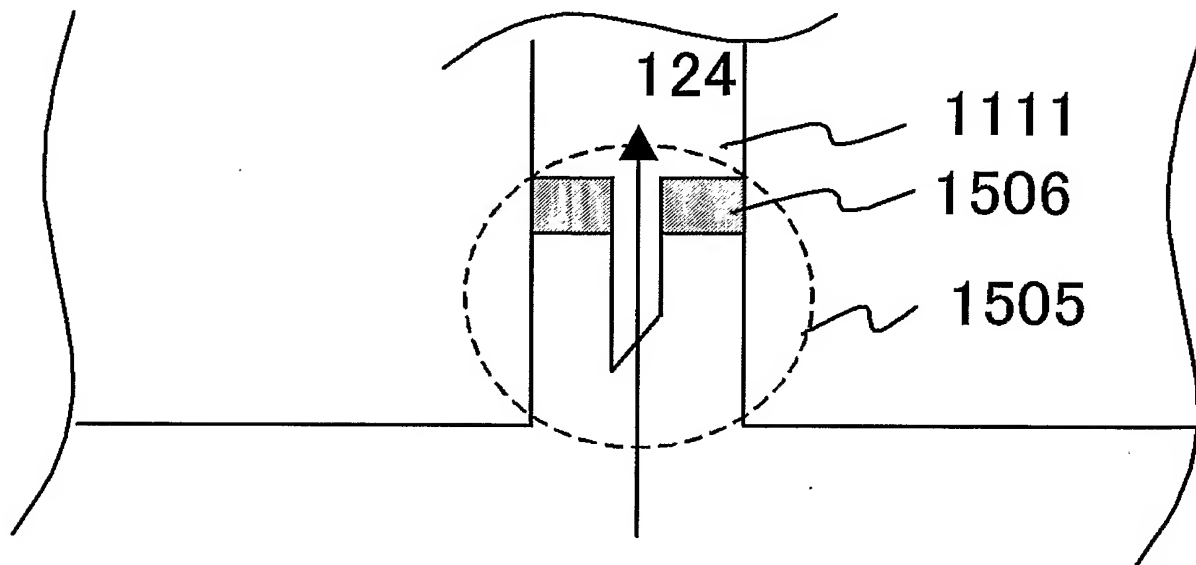


【図 5】

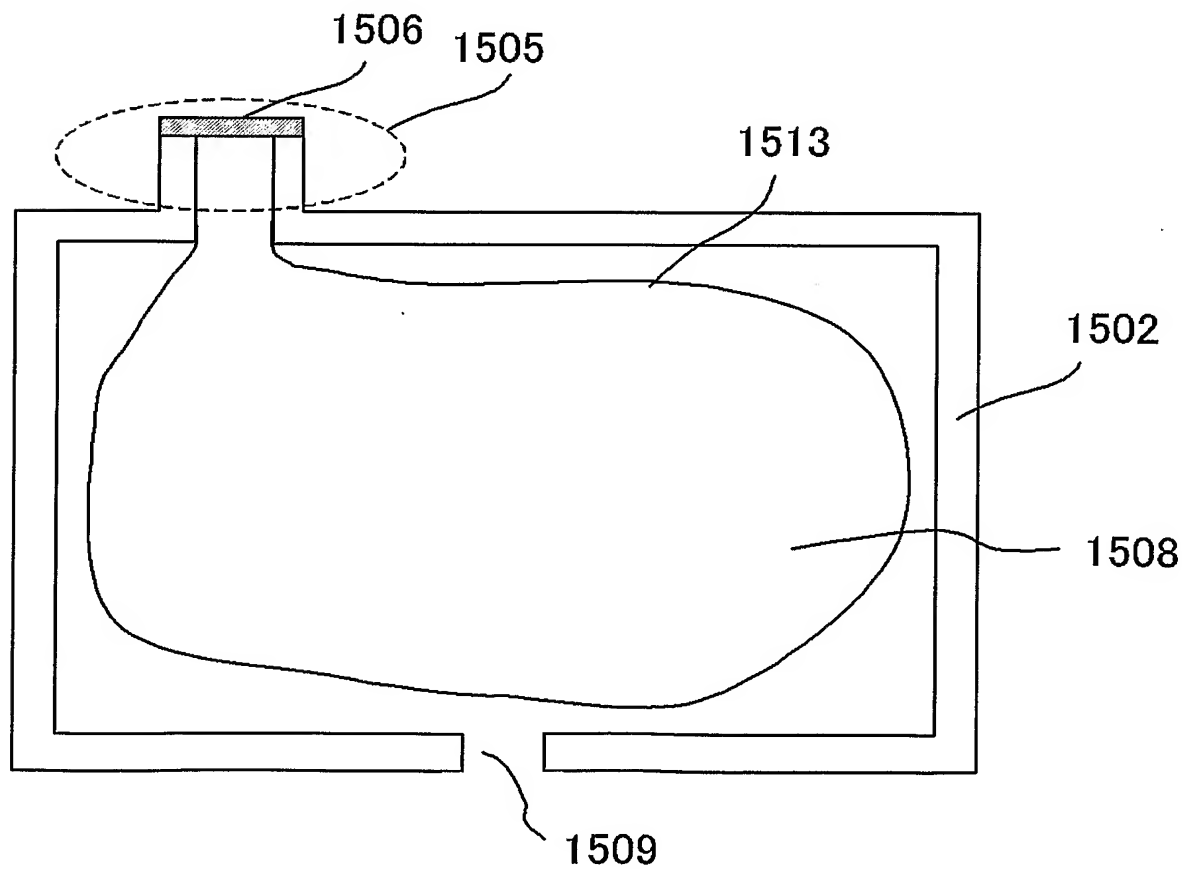


【図 6】

単セル構造101へ

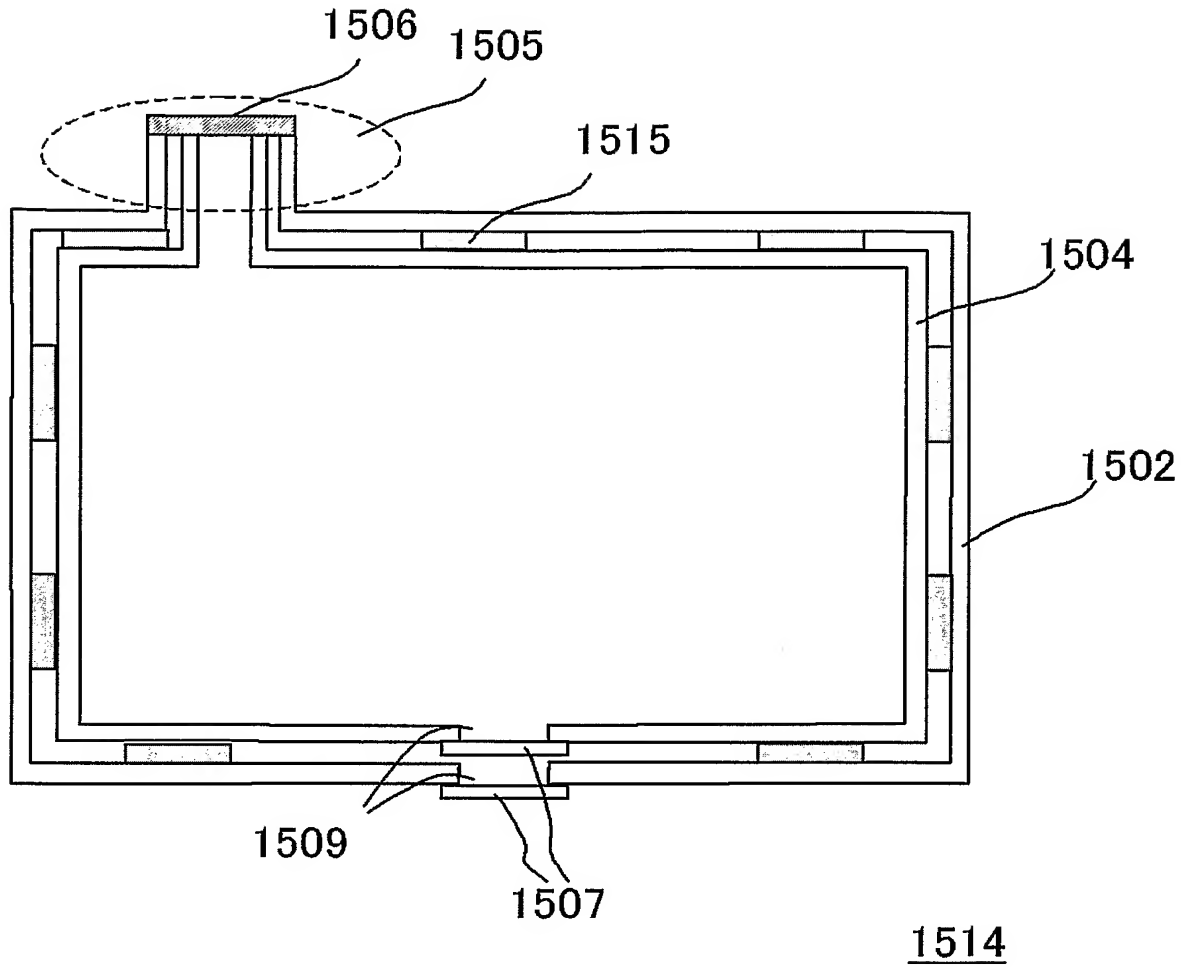


【図 7】



1512

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料カートリッジの耐衝撃性および有機液体燃料に対する耐性を向上させる。

【解決手段】 燃料カートリッジ 1 5 0 1 を、筐体 1 5 0 2 と内部容器 1 5 0 3 の二重構造とする。耐衝撃性を有する樹脂により筐体 1 5 0 2 を構成し、燃料 1 2 4 に対する耐性を有する樹脂により内部容器 1 5 0 3 を構成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 1 6 3 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社